AUS DER UNIVERSITÄTS-KLINIK FÜR OHREN-, NASEN- UND KEHLKOPFKRANKE IN WÜRZBURG. (DIREKTOR: PROF. DR. H. MARX)

STANFORD UNIVERS... FEB ... 1932

ÜBER DIE VARIATIONEN DER SINUS DER HINTEREN SCHÄDELGRUBE BESONDERS DES SINUS OCCIPITALIS

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

VORGELEGT VON

ANTON PFEIFFER
AUS BUCHLOE / SCHWABEN

WÜRZBURG 1930

VERLAGSBUCHHANDLUNG JULIUS SPRINGER IN BERLIN. 1930

Referent: Prof. Dr. Marx

Sonderabdruck aus
„Zeitschrift für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde“ Bd. 25

MEINEN ELTERN

IN DANKBARKEIT GEWIDMET

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/uberdievariation0000anto

Die großen Blutleiter der harten Hirnhaut in der hinteren Schädelgruppe setzen sich in erster Linie zusammen aus den im Confluens sinuum sich vereinigenden Sinus longitudinalis superior (S. l. s.) und Sinus rectus (S. r.). Aus ihnen bzw. aus dem Confluens sinuum (Confl. s.) entspringen die beiden Transversi (Tr.), von denen jeder in seinem weiteren Verlauf als Sinus sigmoideus (S. sigm.) in den Bulbus venae jugularis (B. v. j.) mündet. Sie alle bilden unter sich ein zusammenhängendes System venöser Gefäßräume.

Zu ihnen gehört auch der Sinus occipitalis (S. occ.), der meist aus dem Confl. entspringend, gleichsam als Fortsetzung des S. l. s. in derselben Richtung wie dieser gegen das Foramen occipitale magnum (For. occ. m.) hin weiter zieht. Dieser Sinus ist bis jetzt von allen Sinusgefäßen der Dura mater in der medizinischen Literatur am wenigsten berücksichtigt worden. Da er oft ganz fehlt oder nur schwach vorhanden ist, wird ihm meist nur sehr wenig Beachtung geschenkt; in vielen Büchern wird er für unbedeutend angesehen, vollkommen außer acht gelassen.

So finden wir auch in den anatomischen Lehrbüchern nur sehr kurze und spärliche Angaben über diesen Sinus, und es herrschen nicht selten verschiedene Ansichten darüber, wie oft er vorkommt, wie und in welchem Ausmaße er gebildet ist, in welcher Richtung das Blut in ihm cirkuliert usw.

So schreibt *Gegenbauer:* „Der S. occ. beginnt aus Venengeflechten am hinteren Umfang des For. occ. und erstreckt sich längs der Crista occ. int. zur Protuberanz, wo er mit dem S. tr. zusammenfließt, und gehört zu den sehr variablen Bildungen, ist zuweilen doppelt, fehlt nicht selten ganz," während wir bei *Rauber* lesen:

„Der S. occ. zieht in den meisten Fällen einfach vom Confl. sin. oder einem S. tr. in der Falx cerebelli gegen das For. occ. magn. hin. Ehe er dasselbe erreicht, teilt er sich in zwei Schenkel, Sinus marginales, von welchem jeder sich oberhalb des Hinterhauptsloches zu den B. v. j. int. begibt. Außerdem zieht ein kleines, aber nicht unwichtiges Verbindungsgefäß oder ein kleines Geflecht zu den Wirbelkanalgefäßen hin. Manchmal ist der S. occ. doppelt; jeder verläuft alsdann auf seiner Seite hin zu dem gleichen Ziele.“ Nach *Spalteholz* zieht der S. occ. „unpaar oder paarig im befestigten Rande der Falx cerebelli von der Protuberantia occ. int. aus abwärts. Oben beginnt er häufiger geteilt, als einfach am Anfang der S. tr. Unten gabelt er sich, wendet sich beiderseits oberhalb des For. occ. m. lateral- und vorwärts und mündet in den S. tr. nahe am Foramen jug. Er anastomosiert mit den Plexus venosi vertebrales interni und wechselt sehr in seiner Ausbildung.“ Ganz ähnlich wie *Spalteholz* beschreibt auch *Henle* die Verlaufsform des S. occ. Auch bei ihm zieht derselbe „auf der Schuppe des Hinterhauptsbeines von dem Vereinigungspunkt der sagittalen und queren Sinus oder von einem der S. tr., in der Falx cerebelli eingeschlossen, einfach oder ausnahmsweise paarig, herab“ und wendet sich zuweilen „einseitig oder — der häufigere Fall — nach beiden Seiten im Sulcus marginalis am Rande des Hinterhauptsloches gegen das For. jug. und mündet oberhalb desselben in den S. tr. ein,“ im Gegensatz zu *Rauber*, der den S. occ. in den B. v. jug. einmünden läßt. Da die Anastomosen zum Plexus vertebralis aber, welche der S. occ. aus dem Teilungswinkel oder aus dem einen oder anderen der zum unteren Ende der Transversi hinziehenden Äste entsendet, sich abwärts in ihre Zweige auflösen, ist *Henle* derselben Ansicht wie *Gegenbauer*, daß in ihnen das Blut sich aufwärts gegen den S. tr. bewegt. Auch bei ihm kann der S. occ. ganz fehlen; „in seltenen Fällen — unter 23 Fällen 5mal — beschränkt er sich auf die Kommunikation mit den Venenplexus der Hinterwand der Wirbelsäule; er ist alsdann nur immer von geringem Kaliber.“

Bei *Heitzmann* finden wir nur: „Der S. occ. umgibt das große Hinterhauptsloch.“ In der topographischen Anatomie von *Sobotta* und *Schultze-Lubosch* werden nur die hauptsächlichsten Blutleiter der harten Hirnhaut: S. tr., S. sag. sup. und S. cav. erwähnt; die übrigen Blutleiter, sagt *Sobotta*, sind zwar auch in praktischer Hinsicht durchaus nicht ohne Bedeutung, kommen aber doch weit seltener als die erstgenannten großen Blutleiter bei Operationen usw. in Frage.

Während bei den letztgenannten Autoren der S. occ. kaum zu seinem Recht kommt, gehen andere sogar soweit, daß sie ihn noch in einen vorderen und hinteren zerlegen. So unterscheidet *Hyrtl* einen S. occ. ant.: Venenräume auf der Pars basilaris des Hinterhauptsbeines, und einen S. occ. post., welcher im Processus falciformis minor liegt und die Plexus spinales mit dem Ende eines oder beider Transversi verbindet. Bei *Hartmann* finden wir dieselbe Einteilung. Er spricht von der Bedeutung des S. occ. post. als Plexus venosus zum For. occ. m. hin und betrachtet den vorderen Hinterhauptsblutleiter als vordere Fortsetzung des Plexus ven. spin.

Entwickelungsgeschichtlich, schreibt *Gelderen*, entstehen die S. occ. und ihre Verbindung mit dem Vertebralplexus von allen Duragefäßen am spätesten.

Dieser kurze Auszug aus einigen anatomischen Lehrbüchern mit den zum Teil verschiedenen Meinungen der einzelnen Autoren führt uns schon ein in das Bereich der vielen Variationen des S. occ.

Wenn wir die klinische Literatur betrachten, ist es auffallend, daß der Sinus anscheinend bei den *Klinikern* von jeher größeres Interesse hervorgerufen hat als bei den Anatomen. Allerdings finden wir in den

auch etwas ausführlicheren Lehrbüchern der Ohrenheilkunde — von Spezialwerken abgesehen — nirgends vom S. occ. etwas erwähnt. *Politzer*, *Gruber*, *Urbantschitsch*, *Ostmann*, *Körner*, *Jakobson* und *Blau* u. a., sie alle behandeln wohl mehr oder minder ausführlich das Gebiet der Sinusthrombosen, erwähnen dabei aber den S. occ. nicht. Anders ist das in Spezialwerken über intracranielle Komplikationen bei otitischen Erkrankungen usw. Hier haben sich auch verschiedene Kliniker schon sehr eingehend über das Verhalten der einzelnen Sinus bei Sinusthrombosen geäußert und als Voraussetzung dafür die anatomischen Beziehungen derselben studiert.

Nach *Haymann* sind die S. occ. post. die „kleinsten Sinus; in ihrer hinteren vertikal verlaufenden Partie in der Falx cerebri liegen sie entweder dicht aneinander oder sind vereinigt. In den vorderen horizontalen Partien liegen sie am hinteren Rande des For. occ. m. und münden etwas oberhalb von dem For. lacerum in den S. tr. Sie verlaufen in der Sehne des Transversusbogens und haben Verbindungen zum Plexus vertebralis und zum For. occ.“ Anschließend erfahren wir weiter: „Durch ihre Entstehung — allmähliche Entwicklung aus einem venösen Geflecht, das beim Embryo und Kinde an der Innenfläche der unteren Partie des Hinterhauptsbeins liegt und Blut vom Torcular zur Jugularis führt — erklärt sich das Vorkommen mannigfacher Variationen, von denen besonders Fehlen und starke Vergrößerung erwähnt seien“.

Henrici und *Kikuchi* haben auf Anregung von *Körner* die Einmündung der großen Sinus im Confl. sin. an 35 Präparaten genau untersucht und dabei auch auf den S. occ. acht gegeben. Wenn wir auch bei ihnen keine genauen Zahlen darüber finden, wie oft er vorhanden war und wie oft er fehlte, so geben sie doch an, daß dieser Sinus bei den meisten Präparaten entweder ganz fehlte oder so minimal entwickelt war, daß er kaum einer dünnen Sonde den Durchgang gestattete. Auch wird der S. occ. aus diesen Gründen nicht weiter berücksichtigt, aber es wird ihm die unter Umständen, z. B. bei Verlegung eines S. tr. sehr wichtige Bedeutung eines Abflußgefäßes aus dem Confluens zugebilligt. Beide Autoren, wie auch *Körner-Grünberg*, betrachten den S. occ., entspringend aus den Transversi in der Gegend des Confluens, als Blutableiter, da er weiter herzwärts im For. jug. wiederum in den Tr. einmündet. Die beiden Äste des Occ. „sind also Kollateralbahnen der Tr. und können diese ersetzen“. Weiterhin werden sie aber auch bei *Körner-Grünberg* als weniger wichtig außer acht gelassen.

Auch *Makewen* erwähnt beim Bericht der Thrombose der intracraniellen Blutleiter (27 Fälle) nichts von einer solchen des S. occ. Was aber die anatomisch-physiologischen Verhältnisse betrifft, ist auch er gleich den meisten anderen der Ansicht, daß der S. occ., nachdem er das Blut verschiedener Venen des Kleinhirns und der Medulla obl. aufgenommen

hat, sich entweder durch die V. vert. oder V. jug. entleert. *Makewen* vergißt aber nicht, auch auf die klinische Bedeutung hinzuweisen, die dieser S. occ. in den meisten Fällen, wo er vorhanden ist, bei Thrombose anderer Sinus, bei Unterbindung der V. jug. usw. als Abflußgefäß und Verschleppungsweg infektiöser Partikel haben kann.

Dem gegenüber finden wir bei *Hessler* dieselbe Ansicht vertreten, wie wir sie oben bei *Henle* gefunden haben. Nach ihm wird das Blut des S. occ., der „eigentlich nur aus mehrfachen, das große Hinterhauptsloch umgebenden, vielfach untereinander kommunizierenden Venenkanälchen der Dura mater" besteht, aufwärts zum S. tr. abgeführt. Hinsichtlich Vorhandenseins, Fehlens und Art des Verlaufes finden sich bei *Hessler* dieselben Angaben wie bei *Henle*.

Eingehender als alle bisherigen Berichte sind die Untersuchungen von *Hansberg*. Er hat an Hand von 18 Leichen die anatomischen Verhältnisse der venösen Hirnblutleiter eingehend studiert und dabei die größten Verschiedenheiten beim S. occ. gefunden.

„Verschiedentlich fehlte er; zweimal war er doppelt, in den meisten Fällen entsprang er direkt aus dem Confluum, in 3 Fällen aus dem S. tr. der einen oder der anderen Seite. Die S. marginales waren meistens klein; gingen als Fortsetzung des S. occ. nach dem S. sigm. oder standen ausgedehnt mit dem Pl. spin. post. in Verbindung. In manchen Fällen fehlte der S. marg. auf einer oder auf beiden Seiten vollständig; manchmal nur durch eine Anzahl kleiner Venen angedeutet. In einigen Fällen war dagegen der S. marg. sehr groß, aber ausschließlich bei Kindern. Bei Erwachsenen wurde er ausnahmslos schwach entwickelt gefunden. In 1 Falle waren die S. marg. stärker entwickelt als die Tr., mündeten breit in den S. sigm. und standen unter sich auch wieder in breitester Verbindung."

Hansberg führt uns auch gleich in die klinische Bedeutung dieses S. occ. ein, indem er in einer Abbildung zeigt, wie durch die starke Entwicklung der S. marg. eine breite Anastomose mit beiden Sigmoidei besteht, und zugleich darauf hinweist, wie Thromben von der einen Seite sehr leicht nach dem S. sigm. bzw. der Jug. der anderen Seite oder durch den S. occ. nach dem Confluum verschleppt werden können. An diese Möglichkeit ist natürlich stets zu denken; daß sie aber praktisch nur außerordentlich selten in Frage kommt, weiß *Hansberg* selbst zu würdigen, wenn er an einer anderen Stelle schreibt: „Der S. marg. ist in den meisten Fällen sehr schwach entwickelt und man darf von vornherin annehmen, daß durch diese Bahn selten eine Fortführung von Thromben stattfinden wird".

Bei der Häufigkeit von Sinusthrombosen finden wir in der Literatur — z. B. bei *Hessler* und *Jansen* — wohl auch solche des S. occ., aber es wird ihnen klinisch nirgends eine Bedeutung geschenkt.

Anders ist das bei einem an der Würzburger Klinik beobachteten Fall, wo eine eitrige Thrombose des rechten Sinus occ. eine tödliche Meningitis verursacht hat[1].

[1] Veröffentlicht von Prof. *Marx*, Arch. Ohrenheilk. **122** (1929); Festschr. für Voss.

Einen ähnlichen Fall können wir in der Literatur nicht finden und gerade dieser Fall stellt uns vor die Frage: wie steht es denn überhaupt mit der Bedeutung des S. occ. und wie groß ist die Möglichkeit einer derartigen Komplikation?

Zur Lösung dieser Aufgabe wurden an Hand von 50 Präparaten die anatomischen Verhältnisse dieses Sinus eingehend untersucht.

Dabei wurde folgendermaßen vorgegangen:

Zuerst wurde jeder Fall nach Herausnahme des Gehirns in situ an der Leiche betrachtet, um zu sehen, ob sich nicht schon per aspektionem ein Sinus occ. zeigt. Darauf wurde die Dura bis zum For. occ. m. hinunter vorsichtig herausgeschält und auf einem Holzteller ausgebreitet. Zuerst haben wir durch Aufschneiden der großen Sinus die Verhältnisse im Torcular studiert, um von hier ausgehend dann den S. occ. aufzusuchen.

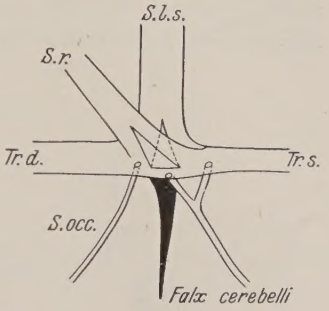

Abb. 1.

Um dem Ergebnis der Untersuchung am besten entsprechen zu können, dürfte eine Dreiteilung von Vorteil sein.

I. Von allen 50 Fällen können wir im Ganzen nur bei *21 Präparaten: 42%*, einen mehr oder minder gut entwickelten Sinus occ. finden und zwar *paarig*, d. h. auf beiden Seiten ganz getrennt ohne eine Kommunikation zueinander verlaufend, nur *in einem Falle: 2%*, während alle übrigen *20 Fälle: 40% unpaarig*, d. h. als ein Hauptgefäß, sei es nun rechts, in der Mitte oder links von der Falx cerebelli, nach hinten unten verlaufen.

Die Gefäße dieses einen paarigen Sinus occ. (Abb. 1) ziehen beiderseits quer über die Dura zu den S. sigm., sind aber so schwach entwickelt, daß man mit einer Sonde kaum durchkommen kann. Das eine sei dabei noch erwähnt, daß die Gefäßwände sehr dünn und dehnbar sind; auf die Bedeutung dieser Tatsache werden wir später zurückkommen.

Bei der Besprechung der *20 unpaarigen* S. occ. wollen wir zuerst auf ihre Verlaufsform hinsichtlich der Falx cerebelli eingehen. 11mal findet sich der Sinus direkt in der Mitte der Falx, 6mal auf der rechten Seite und 3mal links unmittelbar neben der Falx (s. Abb. 2 und 4) verlaufend. Es zeigt sich jedoch kein Fall, wo der Sinus occ. bereits von einem Tr. oder vom Confluens ab quer über die Dura zieht, ohne nicht ein kurzes Stück neben der Falx gelaufen zu sein. Jedoch sei dies nur erwähnt, da es von anatomischer Seite aus betrachtet nicht uninteressant ist. Klinisch bedeutend wichtiger ist wohl die Frage: Wie verhält sich der Sinus occ. betreffs Ursprungs und Mündung? Hier liegen die Verhältnisse nun folgendermaßen:

Aus dem *rechten S. tr.* entspringt der S. occ. in *5 Präparaten: 10%*. Bei 3 von diesen Fällen ist der Sinus sehr stark entwickelt und entspringt so nahe am Confluens aus dem Tr., daß er bei der Thrombose eines der beiden Tr. sehr leicht nicht nur Blut aus dem S. l. s., sondern auch aus dem S. r. aufnehmen kann (Abb. 2). Er zieht rechts neben der Falx nach hinten unten, gibt kleinere Gefäße zum Pl. sp. ab, welche in gerader Richtung weiterfließen, während der Hauptast 2mal ohne Teilung zum r. Bulbus v. jug., 1mal mit Teilung als 2 große Gefäße, von denen jedes seinerseits noch kleine Gefäße zum Plexus abgibt, zu beiden Bulbi hinzieht. Bei einer Thrombose des linken S. tr. treten alle 3 S. occ. als Blutableiter aus dem Confluens in Kraft. Anders ist das aber bei einer Thrombose im rechten S. tr. Während einmal der S. occ.

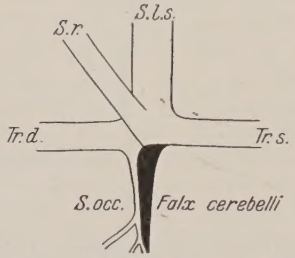

Abb. 2.

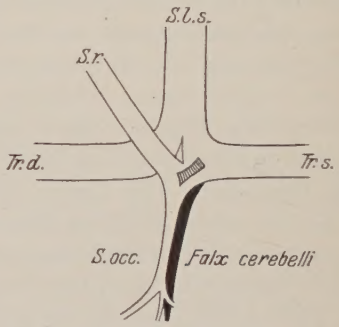

Abb. 3.

immer — abgesehen von einer doppelseitigen Sinusthrombose — seine Aufgabe als Blutleiter erfüllen kann, kann er es 2mal nur solange, als die Thrombose nicht bis zum B. v. jug. fortschreitet. Wird nun noch die Jug. rechts unterbunden, ist der Sinus in diesen beiden Fällen fast vollkommen ausgeschaltet; denn die Anastomose mit dem Pl. sp. darf vorerst als eine nur mangelhafte Abflußmöglichkeit angesehen werden. In den 2 übrigen Fällen zieht der S. occ., nur in seinem Anfangsteil mit einer Sonde durchgängig, als schwaches Gefäß in der Mitte der Falx und teilt sich in einen stärkeren rechten und kleineren linken Ast nach beiden Bulbi hin. Ihrem Volumen nach sind sie nur sehr mangelhaft imstande, als Blutableiter zu dienen. Am besten betrachtet man sie als eine Übergangsstufe zu den in Gruppe II behandelten Fällen.

Aus dem *linken S. tr.* entspringt der S. occ. *4mal: 8%*; davon liegt der Ursprung des ersten, ähnlich wie bei den 3 aus dem r. Tr. entspringenden und zuerst beschriebenen Fällen, so nahe am Confluens, daß man darüber streiten kann, ob er nun aus dem Confluens oder schon aus dem Tr. entspringt. Auch hier ist er gut ausgebildet und stellt eine Verbindung mit dem Pl. sp. und dem linken Bulbus her. Beim 2. Fall

liegen die Verhältnisse so, wie sie Abb. 3 aufweist. Der S. occ. entspringt gerade an der Einmündungsstelle des S. r. in den linken Ast des S. l. s.; somit kann er also vom l. S. l. s. sowie hauptsächlich vom S. r. gespeist werden. Auf der rechten Seite der Falx verlaufend, zieht er aber zum rechten Bulbus und hat ziemlich starke Anastomosen mit dem Pl. sp. Thrombosiert also der l. Tr. oder Sigm. und wird noch dazu die Jug. unterbunden, so dient dieser Occ. als ideales Abflußgefäß nach rechts. Thrombosiert aber der rechte Bulbus oder wird bei rechtsseitiger Tr.-Thrombose die Jug. unterbunden, so bleibt nur noch der Abfluß zum Pl. sp. übrig, der sich unter Umständen sehr rasch zu einem weiten, voluminösen Gefäße entwickeln kann. Die beiden letzten dieser 4 Fälle sind wiederum etwas schwächer entwickelt. Sie entspringen ungefähr 10—15 mm abseits vom Torcular aus dem Tr. s., ziehen in der Mitte der Falx nach hinten unten, um sich dann bald nach beiden Seiten hin zu teilen. Aus dem Teilungswinkel gehen Verbindungsgefäße zum Pl. sp. ab. Da der Sinus occ. nur in seinem Anfangsteil mit einer Sonde durchgängig ist, sich aber in seinem weiteren Verlaufe mit Hilfe einer Borste sehr deutlich verfolgen läßt, dient er als Abflußgefäß wohl auch nur mangelhaft, besonders in einem Fall, wo der l. Tr. nur aus einem Aste des S. r. gebildet wird, während der Tr. d. aus dem S. l. s. und dem rechten Ast des S. r. entsteht. Es wird also nur Rectusblut abgeführt, während das des S. l. s. bei einer rechtsseitigen Tr.-Thrombose sich so lange stauen muß, bis es sich durch seinen Überdruck einen Ausweg durch den rechten Ast des S. r. in den Tr. sin. verschafft hat.

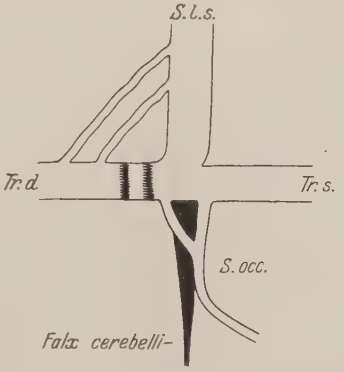

Abb. 4.

Bei 11 der unpaarigen Fälle: *22%* kommt der S. occ. *aus beiden S. tr.;* kann also in jedem Falle nicht nur Blut aus dem S. l s., sondern auch aus dem S. r. empfangen. Hinsichtlich des Verlaufes zieht *einer davon* mehr nach rechts und stellt in der Hauptsache eine Kommunikation mit dem Pl. sp. her. Der aus dem r. Tr. kommende ziemlich kräftige Arm ist mindestens nochmals so weit wie der linke, welcher gerade noch für eine Sonde durchgängig ist. — *Ein zweiter* (Abb. 4) zieht, zuerst links neben der Falx veraufend, als mächtiges und weites Gefäß zum l. Bulbus. Der Fall ist insofern schon interessant, als hier eine Obturation des S. tr. d. vorgefunden wurde. Als Abflußgefäß für das aus dem S. l. s. stammende Blut kommen 2 Collateralgefäße, welche direkt zum freien Transversusstumpf hinziehen, und der stark ausge-

bildete S. occ. in Frage. Hier muß also eine Verlegung des l. Tr. mit Jug.-Unterbindung zu den stärksten Stauungserscheinungen führen. *In den übrigen 9 Fällen* finden wir eine Teilung des S. occ. nach beiden S. sigm. bzw. Bulbi v. jug. hin, wovon alle bis auf 2 auch deutliche Verbindungen mit dem Pl. sp. aufweisen (Abb. 5). Während der Sinus 5mal stark und kräftig ausgebildet ist, befindet er sich 4mal nur schwach entwickelt, so daß er hier nur als unzureichendes Abflußgefäß angesehen werden kann. Man kann aber wohl annehmen, daß dieses schwachentwickelte Gefäß sich innerhalb der kürzesten Zeit durch den in ihm entstehenden Druck zu einem brauchbaren Blutableiter heranentwickelt, so daß es unter Umständen gar nicht zu deutlichen Stauungserscheinungen vorher kommen muß. Wenn das Anpassungsvermögen der Gefäße sogar so weit gehen kann, daß — wie *Hessler* meint — bei starker Stauung größere Gefäßlöcher im Knochen sich entwickeln, durch die das angestaute Blut sich seinen Weg sucht, so darf man dies doch bei anderen Geweben und vor allem bei einem Gefäß, das, wenn auch schwächlich, aber doch mit dünnen Wänden versehen bereits vorhanden ist, erst recht und in bedeutend kürzerer Zeit erwarten. Das gilt von all den Fällen, wo der S. occ. nur schwach entwickelt ist. Wie wäre sonst eine Heilung bei doppelter Jug.-Unterbindung und beiderseitiger Thrombose des S. sigm. möglich, wie *Hastlings Hill* einen Fall berichtet? Hier spielte der S. occ. vielleicht die lebensrettende Rolle insofern, als er einen großen Teil des Blutes zum Pl. sp. abführen und vielleicht auch, falls das untere Drittel des S. sigm. noch frei war, durch den erhöhten Druck, der natürlich in ihm herrschte, im S. petr. inf. eine Strömung im umgekehrten Sinne zum Cavernosus hin hervorrufen konnte.

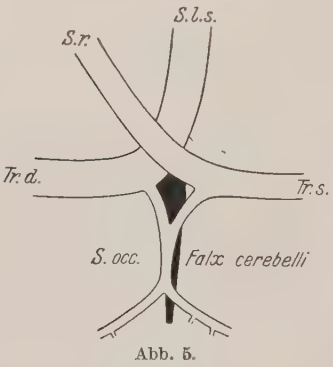

Abb. 5.

Auf einen Fall soll noch kurz hingewiesen sein, wo es auf das Vorhandensein eines aus beiden S. tr. entspringenden S. occ. sehr darauf ankommt: Abb. 5. Hier bildet der S. l. s. den r. Tr., der S. r. den l. Tr., ohne eine Kommunikation untereinander zu haben. Kommt nun in einem Sinus tr. eine Thrombose zustande, so würde sofort das ganze Blut im S. l. s. bzw. S. r. zur Stauung kommen, wenn kein S. occ. da wäre. Diese Confluensverhältnisse zeigen sich bei allen 50 Fällen nur einmal und hier mit einem kräftigen S. occ. Bei den 9 Fällen von Mündung des S. occ. in beide Bulbi darf ruhig einer der S. tr. thrombosieren und zugleich die betreffende V. jug. unterbunden werden; das Blut des betreffenden Sinus gelangt durch den S. occ. leicht nach der

anderen Seite. Was die Mündung des S. occ. betrifft, so erfolgt diese meist in den Bulbus, nur in einem Falle (bei Abb. 1) bestimmt noch in den S. sigm., in mehreren Fällen jedoch gerade da, wo S. sigm. und Bulbus v. jug. ineinander übergehen, so daß man streiten kann, ob nun der S. occ. noch in den S. sigm. oder direkt in den Bulbus geht.

Kommen wir nun nochmals auf die Blutcirculation im S. occ. zurück. Wie wir gesehen haben, können bei Verlegung eines der großen Sinus infolge der vielen Variationen des Occipitalisverlaufes alle möglichen Arten von Circulation entstehen. Am besten werden wir dies verstehen können, wenn wir nach *Makewen* die Anordnung sämtlicher Hirnsinus mit einem System untereinander kommunizierender Röhren vergleichen, wo die Flüssigkeit gleichmäßig die Röhren passiert und, falls in irgendeinem Rohr ein Hindernis eintritt, ohne Schwierigkeit sich einen anderen Ausweg sucht, vorausgesetzt, daß ein Ausweg überhaupt möglich ist. So könnte das Blut im S. occ. auch einmal sozusagen retrograd laufen: Wenn z. B. ein Thrombus in beiden oberen Dritteilen des S. sigm. vorhanden ist und die Jug. unterbunden wird, so kann das Blut vom Cavern. durch den Petr. inf. ungehindert seinen gewöhnlichen Lauf nach der Jugul. nehmen und nun von hier — da die weitere Bahn verschlossen ist — sich nicht nur nach den Venae condyl., sondern auch nach dem S. occ. wenden und durch letzteren nach dem Occ. resp. dem Sigm. der anderen Seite. So können natürlich auch durch den rückläufigen Blutstrom Eiterpartikel aus dem unteren Abschnitt des S. sig. bis in die Lunge verschleppt werden. Umgekehrt kann sich das Blut auch durch den S. occ. nach dem Bulbus und von hier aus durch die V. condyl. nach außen bzw. nach dem Pl. sp. und durch den Petr. inf. nach dem Cavern. abgeleitet werden, was wir bei dem oben erwähnten Fall von *Hastings Hill* mit angenommen haben. Letzteres wird natürlich häufiger der Fall sein, als die retrograde Blutströmung im Occ., da sich die Stauung doch am häufigsten im Confluens bemerkbar macht und von hier aus auch auf den S. occ. übergeht. Sind auch die Querschnitte der S. occ. oft klein, so sind sie doch groß genug, um Teilchen eines zerfallenden Thrombus hindurchtreten und dadurch bis in die Lungen gelangen zu lassen. Daher weist *Makewen* auch darauf hin, daß die Unterbindung der V. jug. allein nicht genügt, die Verschleppung infektiöser Partikel zu verhüten. Die Praxis lehrt jedoch, daß trotz der 42% eines vorhandenen S. occ. eine solche Übertragung eine recht seltene ist.

Hansberg schreibt an einer Stelle: Der S. occ. war „in einigen Fällen sehr groß, aber ausschließlich bei Kindern, bei Erwachsenen wurde er ausnahmslos schwach entwickelt gefunden.“ Wenn wir daraufhin unsere Fälle durchsehen, so können wir *Hansberg* nicht beipflichten, denn von den 21 Fällen, wo ein S. occ. deutlich ausgebildet ist, fallen

13 auf Erwachsene und nur 8 auf Kinder. Da das Verhältnis der Erwachsenen (von 20 Jahren ab gerechnet) zu den Kindern (bis zu 20 Jahren) 37:13, also rund 3:1 ist, so findet sich der S. occ. prozentual bei den Kindern nur um etwa 50% häufiger, so daß wir dem *Alter* wohl kaum hinsichtlich der Ausbildung bzw. Nichtausbildung eine Bedeutung beimessen können. Ähnlich scheint es mir beim Verhalten des *Geschlechts* zu sein, obwohl des eigenartigen Befundes wegen auch diese Zahlen angeführt seien: Zur Beobachtung kamen 24 Frauen und 26 Männer. Davon ist der S. occ. gut ausgebildet bei 7 Männern und 14 Frauen, es besteht also genau das Verhältnis 1:2. Der S. occ. *fehlt* vollständig bei 9 Männern und 4 Frauen, hier haben wir genau das umgekehrte Verhältnis: 2:1. Es findet sich also der S. occ. bei der Frau nochmal so oft als beim Mann und dementsprechend fehlt auch der S. occ. beim Mann nochmal so oft als bei der Frau.

Was die Unterbindung des S. occ. betrifft, so ist die Methode, wie sie *Krause* angibt, nach den Verhältnissen, die wir am S. occ. sehen konnten, wohl die Zweckmäßigste. Wenn der Knochen genügend weit weggenommen ist, dann kann von außen in jedem Falle genau gesehen werden, ob ein S. occ. da ist, in welcher Stärke er ausgebildet ist und wie er verläuft. Da er ja in den allermeisten Fällen direkt in oder dicht an der Falx cerebelli sitzt, so kann man leicht die schmale Falx, welche stumpf umgangen wird, mitsamt dem S. occ. unterbinden.

II.

Bei 16 Präparaten: 32%, ist der S. occ. so schwach und unvollkommen entwickelt, daß wir diese Fälle in einer eigenen Gruppe besprechen. Hier ist in allen Fällen nur ein so kleines Gefäß vorhanden, daß man von einem Sinus gar nicht reden kann. Am besten sagen wir: In diesen 16 Fällen ist ein nur *rudimentär entwickelter S. occ.* vorhanden. Mit einer Sonde ist das Gefäß in keinem der Fälle durchgängig, wohl aber läßt sich meist, jedoch nicht immer, mit Hilfe einer Borste der Verlauf desselben aufdecken.

In 3 Fällen: 6%, findet sich nun dieser rudimentäre Sinus *paarig* und zwar zieht er in einem Falle von beiden Tr. ausgehend als fadendünnes Gefäß quer über die Dura zu den Sigmoidei hin, ähnlich wie es Abb. 1 bereits zeigt. In den 2 anderen Fällen finden wir ihn ebenfalls als sehr dünne Gefäßchen in der Falx cerebelli — einmal auf beiden Seiten derselben, einmal direkt in der Mitte der Falx und nur durch eine ganz dünne Gefäßwand voneinander getrennt: Abb. 6 — verlaufend. Weiter unten gehen sie in einem rechten Winkel wieder auseinander und ziehen, nur undeutlich verfolgbar, zum Bulbus und Pl. sp. hin.

Unpaarig im ganzen 13mal: 26% vorhanden, zieht unser rudimentärer Sinus in 3 Fällen quer über die Dura, jedoch nur auf der rechten

Seite, einmal ganz versteckt aus dem Torcular und 2mal aus dem Tr. d. entspringend, direkt zum Bulbus v. jug. d. hin. Auch hier ist das Gefäß jedesmal nur fadendünn, so daß es nicht als Sinus angesprochen werden kann. Ebenso ist es bei den übrigen 10 Fällen, wo das Occipitalisgefäß fast immer direkt aus dem Confluens, nur 2mal aus dem Tr. s. und in weiteren 2 Fällen aus beiden Transversi kommt. Es zieht dann — meist in der Mitte der Falx cerebelli (nur einmal rechts und einmal links von ihr) verlaufend — in 7 Fällen zum Pl. sp. hin, in 3 Fällen wenn auch etwas undeutlich, sowohl zum Pl. sp. als auch zu beiden Bulbi v. jug. Als Beispiel sei noch in Abb. 7 gezeigt, wie hier das Hinterhauptsgefäß aus dem l. Tr. kommt, immer kleiner wird und sich zum Pl. sp. hin in ein paar kleine Gefäßchen aufteilt.

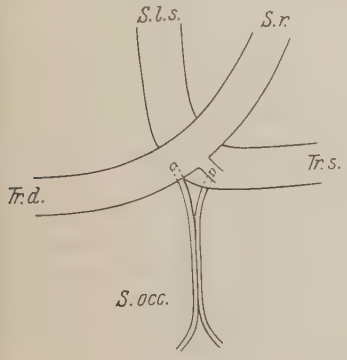

Abb. 6.

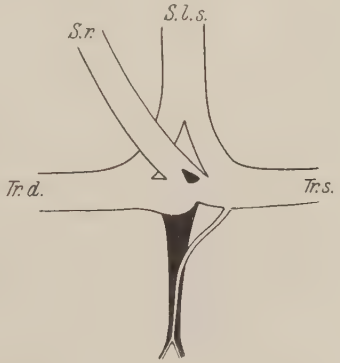

Abb. 7.

Daß diese 16 als rudimentär bezeichneten S. occ. viel zu klein sind, um im Notfalle auch nur mangelhaft als Blutableiter in Funktion treten zu können, ist ohne weiteres einleuchtend. Sie spielen nicht nur als Abflußgefäße, sondern auch als Verschleppungswege für infektiöse Partikel eine so minimale Rolle, daß sie ruhig außer acht gelassen werden dürfen. Hier glaubt man sogar öfters mit Sicherheit annehmen zu dürfen, daß das Blut nicht aus dem Confluens, sondern von den sich allmählich in der Falx sammelnden Gefäßchen ins Torcular sich ergießt. Und aus diesem Grunde wollen wir auch hier nicht von einem *Sinus occ.* sprechen, sondern besser von Venae occipitales. Diese können allerdings auch einmal verhältnismäßig stark entwickelt sein, so daß man nicht weiß, ob man sie als Venen oder schon als Sinus betrachten muß.

III.

Nun bleiben noch *13 Fälle:* 26% übrig, bei denen überhaupt makroskopisch kein Gefäß in der Falx cerebelli gefunden werden kann. Hier *fehlt also der S. occ.* vollkommen. Interessant ist es jedoch zu

wissen, bei welchen Confluensverhältnissen der S. occ. am häufigsten fehlt: 5mal fehlt er bei freiem Confluens, wie es Abb. 2 zeigt, 5mal bei den in Abb. 1 und 3mal bei den in Abb. 8 aufgezeichneten Confluensverhältnissen. Kommt es hier nun einmal zur Verlegung eines beider Tr. oder Sigm. etc., so muß sich das Blut eben auf dem Wege irgendeines der anderen großen oder kleineren Hirnsinus einen Ausweg suchen.

Fassen wir nun unsere Fälle kurz nochmals zusammen, so ist 21mal der S. occ. *vorhanden*: *42%*, davon 1mal = 2% paarig und 20mal = 40% unpaarig, während wir 16mal — und zwar 3mal = 6% paarig, 13mal = 26% unpaarig — nur von einem *ganz rudimentär vorhandenen S. occ.*: *32%* sprechen können. Bei 13 Fällen = 26% läßt sich dagegen überhaupt kein S. occ. auffinden.

Rückblickend auf den aus dieser Arbeit sich ergebenden praktischen Wert können wir nun sagen, daß in mehr als 50% kein oder nur ein so minimaler S. occ. vorhanden ist, daß er klinisch überhaupt nicht in Frage kommen kann. Anders dagegen ist es bei den 42%, wo ein S. occ. deutlich entwickelt ist. In all diesen Fällen müssen wir die ihm eigene, unter Umständen sogar lebensrettende Aufgabe als Blutableiter anerkennen, aber zugleich müssen wir auch stets darauf bedacht sein, daß der S. occ. dadurch nicht bloß Nutzen, sondern als Verschlepper von infektiösem Material manchmal auch enormen Schaden anrichten und, wenn auch äußerst selten, so doch immerhin einmal — wie der Fall von Prof. *Marx* es lehrt — zu schweren Komplikationen führen kann.

An Hand von den erwähnten 50 Präparaten haben wir neben dem Studium über den S. occ. auch die im Confluens sinuum vorkommenden Variationen eingehend untersucht. Allerdings sind darüber bereits sehr genaue Berichte von *Henrici* und *Kikuchi* (*H.* u. *K.*) vorhanden und daher seien die von uns dabei gemachten Beobachtungen über die Varianten der Sinusverbindungen im Torkular den von diesen beiden Autoren aufgezeichneten Ergebnissen gegenübergestellt. *H.* und *K.* führen am Schlusse ihrer Arbeit an, daß ein eigentlicher „Confluens sinuum", wo die einzelnen Blutströme direkt aufeinanderprallen, nur in wenigen Fällen besteht. Das hat sich auch bei den von uns dargelegten Fällen bestätigt gefunden. Auch *Porier* und *Scharpey*[1] erwähnen, daß die Bildung eines großen Reservoirs, eines richtigen Torcular Herophili, jedenfalls selten ist. Sie unterscheiden hauptsächlich folgende Typen: 1. Die klassische Form des Torcular 20%, 2. die Inselbildung, wo S. l. s. und S. r. sich in zwei meist ungleiche Schenkel

[1] Zitiert nach *Haymann*, Die otogene Sinusthrombose. Denker-Kahler, Handbuch der Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde 8 III, 57.

teilen, ebenfalls 20%; und 3. jene Fälle, wo der S. l. s. in den einen, der S. r. in den anderen S. tr. mündet und beide durch ein Fenster oder einen kleinen Kanal miteinander kommunizieren.

Henrici und *Kikuchi* stellen dagegen nach *den Resultaten* ihrer Untersuchungen, die sie an 35 Präparaten angestellt haben, 8 Schemata auf, an welche wir uns im folgenden auch halten werden.

Schema 1, wo der Zusammenfluß des S. l. s. mit dem S. r. in der Weise geschieht, daß sich beide in je zwei Äste teilen, von denen sich die gleichseitigen zur Bildung des entsprechenden Tr. vereinigen, und wie es oben Abb. 1 zeigt, findet sich bei uns in *17 Fällen, also bei 34%* gegenüber 43% bei *Henrici* und *Kikuchi*. Davon ergießt der S. l. s. in 10 Fällen sein Blut hauptsächlich in den r. Tr. — der S. r. dementsprechend in den l. Tr. — und 4mal hauptsächlich in den l. Tr. In 3 Fällen sind beide Äste sowohl vom S. l. s. wie auch vom S. r. so gleichmäßig entwickelt, daß man einen Größenunterschied nicht erkennen kann.

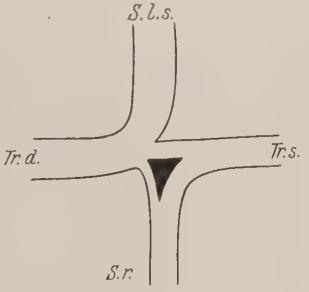

Abb. 8.

Bei *Schema 2* fließt der S. l. s. ungeteilt nach rechts, um mit dem rechten Aste der S. r. den Tr. d. zu bilden, während der l. Tr. allein aus dem linken Rectusaste gespeist wird (s. Abb. 8). Diese Verhältnisse finden wir im ganzen *9mal = 18%* gegenüber 23% bei *H.* und *K.*

Schema 3, welches genau das umgekehrte Bild zeigt, wo also der S. l. s. ungeteilt nach links fließt, um mit dem l. Ast des S. r. den l. Tr. zu bilden, während der r. Tr. nur dem rechten Aste des S. r. seine Entstehung verdankt, ist nur *4mal vorhanden = 8%* gegenüber 11% bei *H.* und *K.*

Bei diesen 3 Schemata findet sich bei H. und K. „nur ausnahmsweise" ein kleiner Kanal, der durch die Durainsel zieht und eine direkte Verbindung zwischen beiden Tr. herstellt. Da es sich bei ihnen nur 3mal findet, wird ihm auch keine Bedeutung beigemessen. Wir können eigentlich genau das Gegenteil berichten. Bei Schema 1 findet sich 2mal, bei Schema 2 6mal, bei Schema 3 3mal ein meist ziemlich weiter Kanal, der die beiden Tr. direkt miteinander verbindet, Abb. 8. Die in den einen Tr. eingeführte Sonde passiert in jedem Falle ungehindert das Confluens und kommt im anderen Tr. wieder zum Vorschein. Gerade bei Schema 2 und 3 ist es doch für den S. l. s. bei Verlegung des für ihn in Frage kommenden Tr. sehr wichtig, ob sein Blut ohne Schwierigkeit sogleich in den anderen Tr. sich ergießen kann oder ob es sich erst einen Ausweg durch den r. bzw. l. Ast des S. r. erkämpfen muß.

Schema 4, wo eine ungeteilte Vereinigung des S. l. s. mit dem S. r. im Confluens stattfindet, wie es Abb. 2 zeigt, haben wir im ganzen *13mal gefunden = 26%* gegenüber 12% bei *H.* und *K.* 8mal strömt dabei das Blut des S. l. s. mehr nach rechts als links, 2mal mehr nach links; 3mal ist es unentschieden, d. h. es prallen scheinbar beide Sinus, S. l. s. und S. r. direkt aufeinander.

Schema 5, wie es Abb. 5 zeigt, findet sich auch bei uns nur *einmal = 2%*, gegenüber 3% bei *H.* und *K.*

Schema 6, wo die beiden getrennt verlaufenden S. l. s. und S. r. nur ein schmaler Kanal verbindet, beobachten wir 2mal = 4% gegenüber 3% bei *H.* und *K.* Hier bildet aber jedesmal der S. l. s. den linken Tr., während der rechte Tr. aus dem S. r. entsteht.

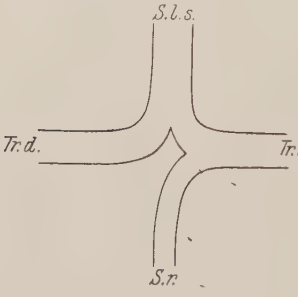

Abb. 9.

Die beiden letzten *Schemata 7 und 8*, welche *H.* und *K.* zu den Abnormitäten rechnen, da in einem Fall überhaupt kein S. l. s. vorhanden ist und im anderen der r. Ast des S. r. bei fehlendem Tr. d. direkt in den S. occ. übergeht, sind bei uns nicht vorhanden.

Dagegen möchten wir eine andere Variante noch anführen, welche von *H.* u. *K.* in ihren Fällen scheinbar nicht beobachtet worden ist und eigentlich nur eine Verschiebung von Schema 2 und 3 bedeutet, nämlich jene Form, wo der S. r. ungeteilt nach links fließt, um mit dem linken Aste des S. l. s. den Tr. s. zu bilden, während der rechte Tr. nur vom rechten Aste des S. l. s. gespeist wird, und das umgekehrte Verhältnis, wo der S. r. statt nach links nach rechts sich wendet. Beide Möglichkeiten können wir je 2mal, zusammen also bei *4 Fällen = 8%* beobachten (s. Abb. 9).

Neben kleinen Abweichungen, welche sich natürlich stets bei derartigen Gegenüberstellungen zeigen, finden sich also auch bei uns, wie aus obigem hervorgeht, die Resultate von *H.* u. *K.* bestätigt.

Literatur.

[1] *Alexander* u. *Marburg*, Handbuch der Neurologie des Ohres **2** II, 1155ff. u. **3**, 177 (Berlin 1924). — [2] *Auerbach* u. *Alexander*, Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **25**, 431. — [3] Bibliogr. Hals- usw. Heilk **4**, 278 (1927); **5**, 348. — [4] *Gegenbauer*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 8. Aufl., Leipzig 1909. — [5] *Gruber*, Lehrbuch der Ohrenheilkunde. Wien 1888. — [6] *Hansberg*, Kasuistische Mitteilungen. Z. Ohrenheilk. **44** (1903). — [7] *Hartmann*, Handbuch der Anatomie des Menschen. **1881**. — [8] *Haymann*, Die otogene Sinusthrombose und die otogene Allgemeininfektion. Denker-Kahler, Handbuch der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde **8**. (Berlin-München 1927). — [9] *Heitzmann*, Die descriptive und topographische

Anatomie. Wien 1875. — [10] *Henle*, Handbuch der Anatomie **3**. Gefäßlehre (Braunschweig 1871). — [11] *Henrici* u. *Kikuchi*, Die Varianten der occipitalen Sinusverbindungen und ihre klinische Bedeutung. Z. Ohrenheilk. **42**, 351 (1903). — [12] *Hessler*, Die otogene Pyämie. Jena 1896. — [13] *Hyrtl*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Prag 1846. — [14] *Jakobson* u. *Blau*, Lehrbuch der Ohrenheilkunde. 3. Aufl., Leipzig 1902. — [15] *Jansen*, Über Hirnsinusthrombose nach Mittelohreiterung. Arch. Ohrenheilk. **35**, 55 u. 261 (1893). — [16] *Jansen*, Über Hirnsinusthrombose nach Mittelohreiterung. Arch. Ohrenheilk. **36**, 1 (1894). — [17] *Körner*, Angewandte Anatomie des Ohres. Denker-Kahler, Handbuch der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde **6** (Berlin 1928). — [18] *Körner-Grünberg*, Die otitischen Erkrankungen des Hirns, der Hirnhäute und der Blutleiter. Wiesbaden 1925. — [19] *Krause-Heymann*, Lehrbuch der chirurgischen Operationen. 2. Abt. Berlin 1914. — [20] *Makewen*, Die infektiös-eitrigen Erkrankungen des Gehirns und Rückenmarks. Autorisierte deutsche Ausgabe von *Paul Rudloff*. Wiesbaden 1898. — [21] *Marx*, Eigenartige Fälle von Sinusthrombose. Arch. Ohr- usw. Heilk. **122**, 204 (1929). — [22] *Ostmann*, Lehrbuch der Ohrenheilkunde. Leipzig 1909. — [23] *Politzer*, Lehrbuch der Ohrenheilkunde. Stuttgart 1908. — [24] *Rauber*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 7. Aufl., Leipzig 1906. — [25] *Schultze-Lubosch*, Atlas und kurzgefaßtes Lehrbuch der topographischen und angewandten Anatomie. München 1922. — [26] *Sobotta*, Topographische Anatomie des Kopfes. Handbuch der speziellen Chirurgie des Ohres und der oberen Luftwege von Katz-Preysing-Blumenfeld **1** I (Würzburg 1912). — [27] *Spalteholz*, Handatlas der Anatomie des Menschen. 9. Aufl., Leipzig 1919. — [28] *Theile*, Z. rat. Med., N. F. **6**, 227 (im Original mir nicht zugängig). — [29] *Urbantschitsch*, Lehrbuch der Ohrenheilkunde. 5. Aufl., Berlin 1910. — [30] Zbl. Hals- usw. Heilk. **9**, 517 (1927). Bericht *Gelderen*, Über die Entwicklung der Blutleiter der harten Hirnhaut beim Menschen. — [31] Zbl. Hals- usw. Heilk. **9**, 722 (1927). Bericht *Hastings-Hill*, Doppelseitige Jugularisresektion bei beiderseitiger Thrombose des S. sigm.

Lebenslauf.

Am 15. Juni 1905 wurde ich zu Oberigling (Bez. Landsberg a/L.) als Sohn des Oberrevisors Anton Pfeiffer und seiner Ehefrau Maria geb. Neumayr geboren.

Nach Besuch der Volksschule kam ich an das humanistische Gymnasium zu Dillingen a/D., wo ich 1924 die Reifeprüfung bestand.

Während ich die ersten drei Semester an der phil.-theol. Hochschule in Dillingen a/D. immatrikuliert war, studierte ich die übrigen Semester abwechselnd an den Universitäten München und Würzburg.

Das Physikum bestand ich im Oktober 1927 in Würzburg, meine ärztliche Staatsprüfung im S.-S. 1930 in Würzburg.